

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: HÓA HỌC 10
Ngày thi: 09/3/2024
Thời gian làm bài: 120 phút
(Đề thi gồm 2 trang)

Cho nguyên tử khối của các nguyên tố: $H = 1$; $C = 12$; $N = 14$; $O = 16$; $Na = 23$; $P = 31$; $S = 32$; $Cl = 35,5$; $Fe = 56$.

Cho biết số hiệu nguyên tử của các nguyên tố: ${}_1H$; ${}_3Li$; ${}_6C$; ${}_7N$; ${}_8O$; ${}_{11}Na$; ${}_{12}Mg$; ${}_{15}P$; ${}_{16}S$; ${}_{17}Cl$; ${}_{18}Ar$; ${}_{19}K$; ${}_{20}Ca$. Số Avogadro là $6,022 \cdot 10^{23}$. Viết tắt: điều kiện chuẩn: đkc

Câu I (3,0 điểm)

1/ Một nguyên tố R có 3 đồng vị X, Y, Z, tổng số hạt cơ bản (e, p, n) của 3 đồng vị bằng 111. Số neutron của đồng vị X bằng số proton, số neutron của đồng vị Z hơn đồng vị Y 1 hạt.

a) Xác định số khối của 3 đồng vị.

b) Cho biết tỷ lệ số nguyên tử của các đồng vị như sau: $X : Y = 393 : 50$ và $Y : Z = 50 : 57$, xác định khối lượng nguyên tử trung bình của R và khối lượng của $9,033 \cdot 10^{22}$ nguyên tử R.

2/ Trong công thức oxide cao nhất của nguyên tố T (nằm ở nhóm A của bảng tuần hoàn) oxygen chiếm 56,338% khối lượng. Xác định công thức phân tử của oxide trên.

Câu II (4,0 điểm)

1/ Cho X, Y là 2 nguyên tố ở hai nhóm A liên tiếp của bảng tuần hoàn, Y thuộc nhóm VA. Tổng số proton trong hạt nhân nguyên tử X và Y là 23. Ở trạng thái đơn chất X và Y không phản ứng với nhau.

a) X, Y là hai nguyên tố nào?

b) Viết công thức electron (theo quy tắc octet), công thức cấu tạo của phân tử YO_2 .

c) Giải thích tại sao hai phân tử YO_2 có thể kết hợp tạo ra Y_2O_4 .

2/ Nguyên tố R thuộc chu kỳ 3 của bảng tuần hoàn. Nguyên tử của nguyên tố R có các giá trị năng lượng ion hóa (kJ/mol) như sau:

I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8
1000	2251	3361	4564	7013	8495	27106	31669

a) Xác định tên nguyên tố và kí hiệu hóa học của R.

b) Một số fluoride của R gồm: RF_4 , RF_6 . Cho biết trạng thái lai hóa của R trong các hợp chất trên.

Câu III (4,0 điểm)

1/ Nhiệt độ sôi của một số chất được cho trong bảng dưới đây:

Chất	LiH	CH ₄	NH ₃	H ₂ O	HF
Nhiệt độ sôi ($^{\circ}C$)	> 900	-164	-33	100	19

Giải thích sự biến đổi nhiệt độ sôi của các chất trong bảng trên.

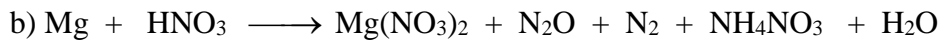
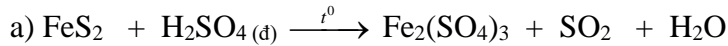
2/ Cấu trúc của sodium chloride (NaCl) là một trong những kiểu cấu trúc tinh thể cơ bản của các hợp chất ion. Trong một ô mạng cơ sở, các ion Cl^- lập thành một mạng tinh thể lập phương tâm diện và các ion Na^+ chiếm tâm của ô mạng (tâm của hình lập phương) và trung điểm của các cạnh hình lập phương đó.

a) Biểu diễn cấu trúc của một ô mạng cơ sở NaCl và cho biết số phối trí của Na^+ và Cl^- .

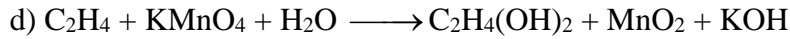
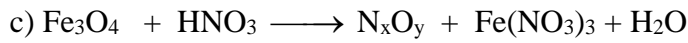
b) Ô mạng cơ sở của NaCl có hằng số mạng là $a = 5,64 \text{ \AA}$ và bán kính của Na^+ là $r(Na^+) = 1,16 \text{ \AA}$. Tính bán kính ion của chloride, $r(Cl^-)$ và độ đặc khít của mạng tinh thể NaCl.

Câu IV (4,0 điểm)

1/ Cân bằng các phản ứng oxi hoá khử sau theo phương pháp thăng bằng electron:



(biết tỉ lệ mol của $\text{N}_2\text{O} : \text{N}_2 : \text{NH}_4\text{NO}_3$ là $1 : 1 : 1$)



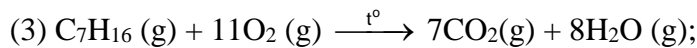
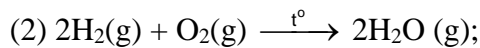
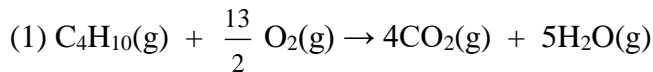
2/ Đốt bột iron (sắt) trong khí oxygen thu được hỗn hợp chất rắn X gồm Fe và 3 oxide của iron. Hòa tan hoàn toàn 23,04 gam hỗn hợp X vào dung dịch chứa 0,96 mol H_2SO_4 đặc, dư, đun nóng, thu được dung dịch Y và khí V (lít) SO_2 (sản phẩm khử duy nhất đo ở đkc). Cho 420 ml dung dịch NaOH 2M vào dung dịch Y thu được 25,68 gam kết tủa và dung dịch Z chứa m (gam) chất tan. Tìm giá trị của V, m.

Câu V (3,0 điểm)

Cho năng lượng liên kết ở điều kiện chuẩn của một số liên kết như sau:

Liên kết	H – H	O = O	C – H	C – C	C = O	H – O
E_b (kJ/mol)	436	498	414	347	799	464

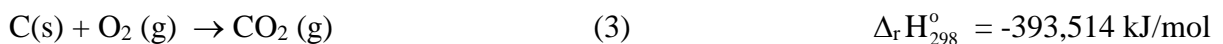
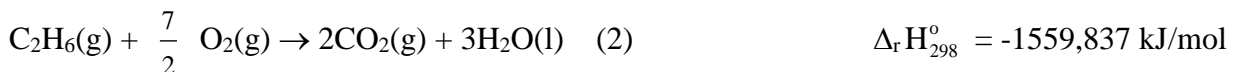
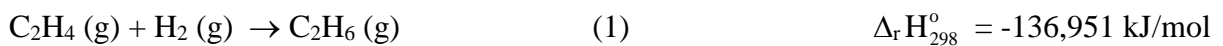
a) Hãy tính biến thiên enthalpy chuẩn của các phản ứng sau (biết trong C_7H_{16} có 6 liên kết C-C và 16 liên kết C-H):



b) So sánh biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (2) và (3) nếu lấy cùng khối lượng H_2 và C_7H_{16} , từ đó cho biết H_2 hay C_7H_{16} là nhiên liệu hiệu quả hơn cho tên lửa?

Câu VI (2,0 điểm)

Cho các dữ kiện dưới đây:



Hãy xác định:

a) enthalpy tạo thành chuẩn của $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ ($\Delta_f H_{298}^\circ(\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}))$).

b) enthalpy chuẩn của phản ứng đốt cháy $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ ($\Delta_r H_{298}^\circ$ đốt cháy $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$).

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu (kể cả bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học).

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh:; Số báo danh:

Chữ kí cán bộ coi thi số 1

Chữ kí cán bộ coi thi số 2